

Lesiones dermatológicas en pacientes con enfermedades endocrinas

Skin Lesions in Patients with Endocrine Diseases

Leslie Natalia Reyes García¹ <https://orcid.org/0009-0002-7001-3395>

Omara Lemus Cosme^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8491-9561>

Gilda Monteagudo Peña² <https://orcid.org/0000-0002-3815-0675>

¹Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

²Instituto de Endocrinología. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: omara.lemus@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La piel tiene funciones endocrinas y metabólicas, por ende, las enfermedades endocrinas pueden provocar cambios en la función y morfología cutánea.

Objetivo: Determinar la frecuencia de lesiones dermatológicas en los pacientes con enfermedades endocrinas.

Métodos: Estudio descriptivo, transversal. El universo estuvo constituido por 156 adultos con enfermedades endocrinas. Se realizó anamnesis, examen físico general y de piel. Se realizaron los cálculos mediante estadísticas descriptivas globales y por enfermedades presentes.

Resultados: En el 100 % de los pacientes se detectaron alteraciones dermatológicas. El 69,35 % pertenecía al sexo femenino y edad media de 52,41 años, predominaron los pacientes con sobrepeso y fototipo cutáneo III. La diabetes *mellitus* fue la enfermedad endocrina más frecuente, y dentro de las dermatológicas predominaron los trastornos de los anejos en el 67,74 %.

Conclusiones: Las enfermedades dermatológicas son frecuentes en las enfermedades endocrinas.

Palabras clave: piel; hormonas; enfermedades endocrinas; manifestaciones cutáneas.

ABSTRACT

Introduction: The skin has endocrine and metabolic functions; therefore, endocrine diseases can lead to changes in skin function and morphology.

Objective: To determine the frequency of skin lesions in patients with endocrine diseases.

Methods: A descriptive and cross-sectional study was carried out. The universe was made up of 156 adults with endocrine diseases. Anamnesis was performed, as well as skin and general physical examination. Calculations were made using global descriptive statistics and according to present diseases.

Results: Dermatologic alterations were detected in 100 % of the patients. The mean age was 52.41 years and 69.35 % were female, with a predominance of overweight and skin phototype III patients. Diabetes mellitus was the most frequent endocrine disease; and, within dermatological ones, adnexal disorders predominated in 67.74 %.

Conclusions: Dermatologic diseases are frequent in endocrine diseases.

Keywords: skin; hormones; endocrine diseases; skin manifestations.

Recibido: 13/06/2023

Aceptado: 26/07/2023

Introducción

La piel es el órgano más grande y dentro de sus múltiples funciones incluye la capacidad endocrina y metabólica, por ende, las enfermedades endocrinas pueden dar lugar a cambios en la función y morfología cutánea. Estas se manifiestan como lesiones de diferente tipo, incluidos signos inespecíficos o patognomónicos que, en ocasiones, sirven como marcadores de las mismas, por ello, el análisis de la prevalencia de las lesiones cutáneas en las enfermedades endocrinas adquiere gran importancia para un enfoque diagnóstico rápido y adecuado de estos pacientes.⁽¹⁾

La piel humana y sus apéndices ahora se reconocen no solo como prominentes tejidos diana de acción hormonal sino también como órganos endocrinos. Múltiples estudios en folículos de pelo del cuero cabelludo humano proporcionan modelos para explorar este reciente campo de

investigación en dermatología. Se ha encontrado que la piel contiene equivalentes funcionales integrales del eje Hipotálamo - Hipófisis – Adrenal, hormona liberadora de corticotropina (CRH), adrenocorticotropina (ACTH) y cortisol,^(2,3,4) y muestra sistemas completos de señalización colinérgica y adrenérgica,^(5,6) con potentes funciones importantes en el control de la cicatrización de heridas, inmunidad epidérmica y cáncer de piel, además metaboliza numerosas hormonas, incluidos glucocorticoides, andrógenos, estrógenos, neuropéptidos como sustancia P y, neuromediadores lipídicos como los endocannabinoides.⁽¹⁾

Cuando existen desequilibrios hormonales, los tejidos periféricos como la piel serán afectados. Las alteraciones de la piel asociadas a trastornos endocrinológicos ocurren a través de varios mecanismos. El primer mecanismo es el que depende del efecto directo del exceso o deficiencia hormonal, que resulta en anomalías cutáneas, ya que las hormonas son moléculas estables que al ser secretadas en el torrente sanguíneo modulan la función de un tejido a distancia. Un ejemplo sería la elevación de cortisol en el síndrome de Cushing, en el cual la piel se ve afectada con atrofia, estrías y telangiectasias.⁽⁷⁾

El segundo mecanismo se relaciona con los niveles fisiológicos de las hormonas, y la función regulatoria específica de la piel durante ciertos períodos del desarrollo corporal. Una disfunción en este mecanismo puede provocar anomalías cutáneas. Por ejemplo, el crecimiento del vello corporal asociado a la secreción de hormonas sexuales en la etapa de la pubertad, si esta secreción ocurre en un período inapropiado del desarrollo o se segregan las hormonas sexuales predominantes en el sexo opuesto, pueden incurrir cambios cutáneos patológicos, como por ejemplo, la ausencia de desarrollo piloso en pacientes con hipogonadismo o el hirsutismo en mujeres con hiperandrogenismo.

El tercer mecanismo es cuando un estado hormonal alterado provoca cambios sistémicos que afectan a la piel y, como consecuencia secundaria producen lesiones cutáneas. Por ejemplo, a consecuencia del estado hipermetabólico causado por el hipertiroidismo se produce un aumento de calor, vasodilatación y sudoración.

El cuarto mecanismo se refiere a la patología cutánea ocasionada por los medicamentos que se emplean en el tratamiento de los trastornos endocrinos, más que a la enfermedad en sí, como por ejemplo, los efectos secundarios androgénicos de los agentes progestacionales administrados para regular la menstruación.⁽⁷⁾

Diferentes artículos describen las características de la expresión dermatológica en las enfermedades endocrinas,^(5,6,7) sin embargo, en las fuentes bibliográficas a las que se tuvo acceso no se identificó alguna que explorara el tema en el contexto cubano.

Se realizó la presente investigación con el objetivo de determinar la frecuencia de lesiones dermatológicas en los pacientes con enfermedades endocrinas.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en pacientes adultos que presentaban enfermedades endocrinas y recibieron atención en el Instituto de Endocrinología entre mayo de 2021 y diciembre de 2022.

El universo del estudio estuvo conformado por los pacientes diagnosticados con enfermedades endocrinas que acudieron al instituto durante el período mencionado. La muestra quedó constituida por los 156 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con lesiones en piel, que dieron el consentimiento informado para participar en el estudio.

A todos los pacientes se les realizó anamnesis, examen físico general y de piel.

Se analizaron las variables edad, sexo, ocupación, índice de masa corporal, hábitos tóxicos, fototipo cutáneo, antecedentes personales de enfermedad dermatológica, tipo de enfermedad endocrina, tiempo de evolución de la misma y estado de control, tipo de enfermedad dermatológica, topografía de las lesiones y, síntomas acompañantes.

Se emplearon frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas (números y porcentajes). Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar).

Resultados

Entre los pacientes estudiados predominó el sexo femenino (69,35 %), edad comprendida entre 20 y 88 años, con una media de 52,41 años y ligero predominio de los mayores de 50 años, entre 50 y 59 (26,61 %) y mayores de 60 años (33,06 %). El índice de masa corporal medio fue de 27,28 Kg/m² y el 58,07 % tenía sobrepeso u obesidad (suma de ambas categorías). La ocupación sin exposición a agentes físicos

o químicos fue mayoritaria (81,45 %) y en los que tenían exposición ocupacional predominó la solar (8,87 %) con exposición solar, y (5,65 %) con esta y a químicos (tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes según variables sociodemográficas e índice de masa corporal

Variables	Frecuencia	%
Sexo		
Femenino	108	69,35
Masculino	48	30,65
Edad (años) Media: 52,41; DS: 15,54; mínimo 20; máximo 88		
Grupos de edad		
20-29 años	12	7,69
30-39 años	23	14,52
40-49 años	27	17,54
50-59 años	42	26,61
60 y más años	52	33,06
IMC: (Kg/m ²) Media: 27,28; DS:5,89; mínimo: 14,77; máximo: 43,70		
Categorías		
Delgado	9	5,65
Normopeso	57	36,29
Sobrepeso	36	23,39
Obesidad	54	34,68
Ocupación		
Sin exposición a agentes físicos o químicos	127	81,45
Con exposición solar	14	8,87
Exposición mixta (solar y a químicos)	9	5,65
Exposición a químicos	4	2,42
Exposición al calor	2	1,28

IMC: Índice de masa corporal.

En cuanto a las características dermatológicas, el fototipo cutáneo más frecuente fue el tipo III (44,35 %). Ningún paciente tenía fototipo I y solo había el 19,35 % tenía tipo II y IV. Los antecedentes personales de enfermedades de la piel se refirieron en el 22,58 % de los pacientes. Las dermatosis infecciosas (herpes, simple, verrugas vulgares, foliculitis) en el 7,45 %, al igual que el acné. El resto de los antecedentes se agruparon en la categoría de “otros” y fueron mencionados solo por uno o dos pacientes. Se conformaron por dermatosis tales como vitíligo, dermatitis atópica, melasma, siringomas, queratosis seborreicas y carcinoma basocelular (tabla 2).

Tabla 2 - Características dermatológicas de los pacientes estudiados

Variables	Frecuencia	%
Fototipo cutáneo		
III	69	44,35
II	30	19,35
IV	30	19,35
V	18	11,29
VI	9	5,65
I	-	-
Antecedentes personales de enfermedades de la piel		
Sí	35	22,58
Cuál antecedente de enfermedad de la piel		
Acné	12	7,45
Dermatosis infecciosas	12	7,45
Otros	13	8,09

Respecto a la enfermedad endocrina que padecían, la diabetes *mellitus* fue la más frecuente (44,35 %), seguida por el síndrome de ovario poliquístico (17,30 %), hipotiroidismo primario (13,46 %), el síndrome de Cushing (10,25 %), el bocio tóxico difuso (8,3%) y la acromegalia (6,4 %). En la categoría de “otros”, solo se estudió un paciente con síndrome de Nelson, síndrome de Turner o síndrome fetal por hidantoína, el resto se constituyó por pacientes con diagnóstico de incidentaloma adrenal,

macroadenoma hipofisiario no funcionante, hiperprolactinemia u osteoporosis. En cuanto al tiempo de evolución de la enfermedad predominaron los que tenían más de diez años de evolución (62,07 %). En el 66,94 % la enfermedad no estaba controlada (tabla 3).

Tabla 3 - Distribución según diagnóstico, tiempo de evolución y control de su enfermedad endocrina

Diagnóstico, evolución y control	Frecuencia	%
Enfermedad endocrina		
Diabetes <i>mellitus</i>	69	44,35
Síndrome de ovario poliquístico	27	17,30
Hipotiroidismo primario	21	13,46
Síndrome de Cushing	16	10,25
Bocio tóxico difuso	13	8,3
Acromegalia	10	6,4
Otros	7	4,48
Tiempo de evolución de enfermedad endocrina (años)		
<1 año	29	18,39
1-5 años	30	19,54
≥10 años	97	62,07
Estado de control		
Compensado	52	33,06
Descontrolado	104	66,94

El diagnóstico de dermatosis inflamatorias infecciosas fue frecuente, en especial las dermatofitosis (34,68 %) y en menor medida la candidiasis (8,06 %). Las no infecciosas fueron menos diagnosticadas y, de ellas predominaron las reaccionales (12,10 %). Entre las neoplasias las proliferaciones epidérmicas y proliferaciones fibrosas se presentaron en el 20,16 % y 10,48 % de los pacientes, respectivamente. En tres pacientes se diagnosticó cáncer de piel. Los trastornos de los anejos resultaron más frecuentes, sobre todo del pelo, en el 43,55 % de los pacientes. Además, el 13,71 % tuvo trastornos de la unidad pilosebácea y el 6,45 % de la glándula sudorípara. Entre las enfermedades del

metabolismo y depósito predominó la acantosis nigricans (12,10 %); se encontraron frecuentemente asociadas a la diabetes y a la dermatopatía diabética, pero *scleredema diabeticorum*, necrobiosis lipoídica y amiloidosis mácula, fueron poco frecuentes. Otros diagnósticos como las alteraciones vasculares (hemangiomas, nevos rubí, púrpuras pigmentarias, várices, fragilidad capilar, *livedo reticularis*) fueron relativamente frecuentes (16,13 %) y con menor frecuencia se diagnosticaron rubicundez o estrías (tabla 4).

Tabla 4 - Distribución de pacientes según tipo de enfermedad dermatológica

Variables	Frecuencia	%
Dermatitis inflamatorias infecciosas	84	53,25
Dermatofitosis	54	34,68
Candidiasis	13	8,06
Bacterianas	10	6,48
Ectoparasitosis	4	2,42
Virales	3	1,61
Dermatitis Inflamatorias no infecciosas	32	20,16
Reaccionales	19	12,10
Papuloescamosas	6	4,03
Medicamentosas	4	2,42
Vesiculoampollosas	3	1,61
Neoplasias	50	32,25
Proliferaciones epidérmicas	31	20,16
Proliferaciones fibrosas	16	10,48
Cáncer de piel	3	1,61
Trastornos de tejido celular subcutáneo	105	67,74
Pelo	68	43,55
Unidad pilosebácea	21	13,71
Glándula sudorípara	10	6,45
Uñas y unidad ungueal	6	4,03

Enfermedades del metabolismo y depósito	39	24,28
Acantosis nigricans	21	13,46
Dermopatía diabética	9	5,65
<i>Scleredema diabeticorum</i>	4	2,42
Amiloidosis macular	4	2,42
Necrobiosis lipóidica	1	0,53
Trastornos de la pigmentación	42	26,34
Melasma	38	24,2
Hiperpigmentación generalizada	1	0,53
Vitiligo	3	1,61
Trastornos de tejido celular subcutáneo	19	11,8
Edema de miembros inferiores	15	9,68
Mixedema periorbitario	4	2,12
Otros	57	36,55
Vasculares	25	16,13
Estrías	19	12,09
Rubicundez	13	8,33

En cuanto a la topografía de las lesiones, lo más común era que fueron localizadas en el 64,52 % o diseminadas en el 29,03 %. El 4,84 % tenía lesiones generalizadas y solo el 1,28 % universal. Sobre la presencia de síntomas asociados, la mayoría de los pacientes señalaron no tener (76,61 %); el más referido fue el prurito (20,16 %), tres pacientes reportaron ardor y uno dolor. Con respecto al tiempo de evolución de las lesiones el 49,35 % de los pacientes señalaron tenerlas desde meses antes del examen, el 46,77 % dijo que databan de años y solo el 4,00 % las identificó como recientes (tabla 5).

Tabla 5 - Distribución según topografía de las lesiones, síntomas asociados y tiempo de evolución

Variables	Frecuencia	%
Topografía		
Localizada	101	64,52
Diseminada	45	29,03
Generalizada	8	4,84
Universal	2	1,28
Síntomas asociados		
Con síntomas	46	23,39
Tipo de síntomas asociados		
Prurito	31	20,16
Ardor	3	1,61
Dolor	1	0,53
Tiempo de evolución		
Meses	77	49,35
Años	73	46,77
Días	6	4,00

Discusión

La expresión dermatológica de las enfermedades endocrinas ha cambiado en el tiempo, lo que se atribuye a que en la actualidad el diagnóstico y tratamiento son más efectivos y oportunos.⁽⁸⁾ Las lesiones que se consideran patognomónicas de ciertas enfermedades endocrinas se observan con menos frecuencia hoy día y dan oportunidad a la expresión de otras dermatosis más prevalentes.⁽⁹⁾

No se encontró otro estudio similar en la literatura revisada con el que pudieran compararse los resultados de la presente investigación. También tuvo como limitación que se realizó pospandemia de COVID-19, la cual impactó en la disminución del flujo de pacientes y afectó la variabilidad en los diagnósticos y el número de sujetos que se pudieron estudiar por cada uno de ellos.

Las características de los participantes se corresponden con lo que se observa en las enfermedades endocrinas en general; las cuales se presentan con más frecuencia en mujeres, a edades superiores a la tercera o cuarta década de vida y es común que se le asocie sobrepeso corporal.⁽¹⁰⁾

En cuanto a las características dermatológicas referidas, el hecho de que el fototipo cutáneo III fuera el más frecuente se correlaciona con estudios demográficos de la población cubana.⁽¹¹⁾ Resultados similares se reportan en el Censo de Población y Viviendas de 2012, que arrojó que un 58,4 % de la población de La Habana es de piel blanca.⁽¹²⁾

En cuanto a los antecedentes de enfermedades de la piel previas al diagnóstico endocrinológico, los que más se reportaron fueron el acné en la adolescencia y las dermatosis infecciosas, como verrugas vulgares, herpes simples y foliculitis, los cuales son de alta prevalencia en la población infantil o adolescente en general,^(10,13) y en criterio de las autoras, es probable que no exista asociación directa con la enfermedad endocrina. Sin embargo, otras dermatosis reportadas en este estudio con una baja prevalencia sí se describen asociadas o preceden el diagnóstico endocrino, como es el vitiligo, los siringomas, el melasma y la alopecia areata.^(14,15,16,17)

Chivu y otros⁽¹⁴⁾ en una revisión sistemática de artículos publicados en los últimos 10 años, buscaron la asociación entre vitiligo y enfermedades tiroideas autoinmunes y encontraron que, en comparación con la población general, hay una alta prevalencia de enfermedades tiroideas en pacientes con vitiligo, y que la alteración de la piel precede a la enfermedad tiroidea. Incluso, establecen que la asociación es tan fuerte a la despigmentación acral, en especial en las manos, que la ausencia de despigmentación en estas áreas podría ser un criterio de exclusión para la presencia de enfermedades tiroideas. En este estudio se incluyeron en su mayoría pacientes con diabetes *mellitus*, que es una de las enfermedades endocrinas más frecuentes y con mayores implicaciones para el estado de salud general. Esta enfermedad se considera un problema de salud global y en Cuba se encuentra entre las diez primeras causas de muerte para todas las edades.⁽¹⁸⁾ *Licea* y otros reportan una prevalencia de esta enfermedad en Cuba del 11,5 %.⁽¹⁹⁾

Las dermatosis infecciosas fueron las más frecuentes y dentro de ellas las de origen micótico; esto concuerda con la literatura reciente en que se describe que alrededor de un tercio de los pacientes con enfermedades endocrinológicas, específicamente la diabetes *mellitus*, padecen de onicomycosis. En un estudio de casos y controles donde se evaluaron

715 pacientes italianos, la diabetes se consideró uno de los factores predisponentes más importantes para onicomicosis, y alcanzó una prevalencia del 31,5 %, mayor que en la población general. Según estos autores, los pacientes con diabetes están más predispuestos a la infección por hongos en las uñas debido a varios factores de riesgo, como son los niveles séricos de glucosa elevados, las enfermedades vasculares y la disminución de la sensibilidad en los pies.⁽²⁰⁾ Se resalta que la tiña pedis y la onicomicosis son muy importantes en estos pacientes, ya que si no se tratan pueden dar paso a úlceras e infecciones secundarias, que pueden resultar en la eventual amputación de miembros inferiores.

Lima y otros,⁽²¹⁾ en un artículo de revisión del 2017, reportan la candidiasis como la infección fúngica más común en pacientes con diabetes y la *Candida albicans* como el patógeno más prevalente que afecta piel y mucosa. Este no fue el caso del presente estudio, pues no fue la infección más frecuente, no obstante, se encontró entre las primeras.

Conclusiones

Las enfermedades dermatológicas son frecuentes en las enfermedades endocrinas.

Referencias bibliográficas

1. Griffiths C, Barker J, Bleiker T, Chalmers R, Creamer D. Systemic disease and the skin. In: Rook's Textbook of Dermatology. 9th ed. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2010. p. 2993-3068.
2. González-Márquez TN, Leal-Osuna SE, Barrón-Hernández YL, Lacy-Niebla RM. Marcadores dermatológicos de enfermedades metabólicas. Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica. 2016;14(1):48-61.
3. de Macedo GM, Nunes S, Barreto T. Skin Disorders in Diabetes Mellitus: an epidemiology and physiology review. Diabetol and Metab Sydr. 2016;63(1): pags.
4. Rigopoulos D, Larios G, Katsambas A. Skin signs of systemic diseases. Clin in Dermatol. 2021;29:531-40.

5. Patel NU, Roach C, Alinia H, Huang WW, Feldman SR. Current treatment options for acanthosis nigricans. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2018;7:407-13.
6. Carroll TB, Aron DC, Findling JW, Tyrrell JB. Disorders of adrenocortical insufficiency. In: Greenspan FS SG, editor; *Basic and Clinical endocrinology*. Connecticut: McGraw Hill Medical; 1997. p. 2-11.
7. Feingold KR, Elias PM. Endocrine-skin interactions. Cutaneous manifestations of pituitary disease, thyroid disease, calcium disorders, and diabetes. *J Am Acad Dermatol*. 1987;17(6):921-40.
8. Behm B, Schreml S, Ladthaler M, Babilas P. Skin signs in diabetes mellitus. *J Eur Acad Dermatol Verol*. 2022;26(10):1203-11.
9. Raj R, Elshimy G, Mishra R. Dermatologic Manifestations of Endocrine Disorders. *Cureus*. 2021;13.
10. Arenas R. *Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento*. 6 ed. México, DF: McGraw Hill; 2015. p.
11. Ustáriz-García CR, Morera-Barrios LM, Hernández-Ramírez P, Estrada del Cueto M, Bencomo-Hernández A, García-García MA, *et al*. Origen y composición genética de la población cubana. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. 202;27:273-82.
12. Información ONEI. *El Color de la piel según el Censo de Población y viviendas*. 2012. Centro de Estudios de Población y Desarrollo.
13. Bologna J, Schaffer J, Cerroni L. *Dermatología*. 4 ed. New York: Elsevier; 2019.
14. Chivu AM, Balasescu E, Pandia LD, Nedelcu RI, Brinzea A, Turcu G, *et al*. Vitiligo-Thyroid Disease Association: When, in Whom, and Why Should It Be Suspected? a Systematic Review. *J. Pers. Med*. 2022;2048:1-14.
15. Lin LY, Lee N, Yoon M, Stagner A. Clear Cell Syringoma of the Eyelids, a Distinctive Histopathologic Variant Associated with Diabetes Mellitus. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2022;6.
16. Lause M, Kamboj A, Fernandez Faith E. Dermatologic Manifestations of endocrine disorders. *Transl Pediatr*. 2017;6:300-12.
17. Silva-Corlan A, Valad M. Can Alopecia Areata predict the appearance of autoimmune diabetes in a patient with autoimmune polyglandular syndrome type 2? *Endocrine Abstracts*. 2022 [acceso 22/05/2021]. Disponible en: <https://www.endocrine-abstract.org>

18. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de Salud. 2019. La Habana. Cuba: CEDISAP; 2020. p. 206. [acceso 29/04/2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-ElectrC3C3B1vol-2019-ed-2020.pdf>
19. Licea Puig, Manuel Emiliano. Alteraciones Dermatológicas. In Diabetes Mellitus. Una mirada integral. Ciencias Médicas. Serie Endocrinología ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2021. p. 571-9.
20. Trovato L, Calvo M, De Pasquale R, Scalia G, Oliveri S. Prevalence of Onychomycosis in Diabetic Patients: A Case-Control Study Performed at University Hospital Policlinico in Catania. J. Fungi. 2022;922:1-9.
21. Lima A, Illing T, Schliemann S, Elsner P. Cutaneous Manifestations of Diabetes Mellitus: A Review. Am J Clin Dermatol. 2017;18(4):541-53.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme.

Curación de datos: Leslie Natalia Reyes García.

Análisis formal: Leslie Natalia Reyes García, Gilda Monteagudo Peña.

Investigación: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme, Gilda Monteagudo Peña.

Metodología: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme.

Validación: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme, Gilda Monteagudo Peña.

Visualización: Leslie Natalia Reyes García, Gilda Monteagudo Peña.

Redacción-borrador original: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme, Gilda Monteagudo Peña.

Redacción-revisión y edición: Leslie Natalia Reyes García, Omara Lemus Cosme, Gilda Monteagudo Peña.